



## **Potentialanalyse zur Detektion von Schläfrigkeit auf Basis von nicht-lidschlussbezogenen, kamerabasierten Features**

---

*Exposé zur Bachelorarbeit von Bettina Hanna Trunk*

Die Schläfrigkeit von Autofahrern stellt eine der Hauptursachen für Unfälle im Straßenverkehr dar. Der Anteil dieser Unfälle wird laut einer Studie auf bis zu 20% (Akerstedt, 2000) geschätzt. Heutzutage eingesetzte Systeme zur Müdigkeitserkennung klassifizieren den Schläfrigkeitzustand des Fahrers beispielsweise indirekt über das Lenkverhalten (bosch-presse.de, o.S.). Mit dem Hintergrund der zunehmenden Automatisierung der Fahrzeuge wird sich die Verfügbarkeit der Informationen dieser Systeme jedoch in Zukunft deutlich reduzieren. Gleichzeitig erhöht sich jedoch der Bedarf nach einer zuverlässigen Klassifizierung der Schläfrigkeit des Fahrers. Die Verwendung von videobasierten Fahrerbeobachtungs-Systemen bietet großes Potential, sowohl die Verfügbarkeit, als auch die Erkennungsgüte eines Schläfrigkeits-Klassifikators zu erhöhen. Eine direkte und berührungslose Messung des Fahrer-Verhaltens ist durch diese Systeme realisierbar (Reif, 2010) und auch während des automatisierten Fahrens sind somit Rückschlüsse auf den Fahrerzustand möglich.

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist, durch Kamera ermittelbare Features im Hinblick auf ihr Potential zur Detektion von Schläfrigkeit zu analysieren, um in einem weiteren, nicht zu dieser Bachelorarbeit gehörenden Schritt, die Schläfrigkeit optimal klassifizieren zu können. Bei diesen Features liegt der Fokus vor allem auf schläfrigkeitsbezogenen Veränderungen des Gähnverhaltens,

der Kopfhaltung sowie des Blickverhaltens, welche auf Basis einer vorherigen Literaturrecherche als sinnvoll erachtet werden. Denkbar wären unter anderem solche wie die Sakkadengeschwindigkeit, -dauer oder -latenz (Arief et. al, 2009).

Zu dieser Analyse werden die Daten einer im Sommer 2014 durchgeführten Studie der Robert Bosch GmbH herangezogen. Hier wurde bei 36 Probanden in einem Fahrsimulator mittels Reizdeprivation Schläfrigkeit induziert. Im Abstand weniger Minuten wurde jeweils die aktuelle Schläfrigkeit eingeschätzt. Dies geschah durch die Probanden selbst, durch den Versuchsleiter sowie durch zwei nachträgliche, unabhängige Video-Ratings. Hieraus wurde ein Schläfrigkeitsverlauf für jeden Probanden errechnet, welcher als Referenz zur Auswertung und Bewertung des Potentials der jeweiligen Features dient.

### **Literatur:**

Akerstedt, T. (2000). Consensus statement: fatigue and accidents in transport operations. *Journal of sleep research*, 9(4), 395-395.

bosch-presse.de (2010). *Kampf dem Sekundenschlaf. Müdigkeitserkennung von Bosch*. URL: <http://www.bosch-presse.de/presseforum/details.htm?txtID=4695> (13.01.2014).

Reif, K. (2010). *Fahrstabilisierungssysteme und Fahrerassistenzsysteme*. Wiesbaden: Vieweg und Teubner.

Arief, Z., Purwanto, D., Pramadihanto, D., Sato, T., & Minato, K. (2009, November). Relation between eye movement and fatigue: Classification of morning and afternoon measurement based on

Fuzzy rule. In Instrumentation, Communications, Information Technology, and Biomedical Engineering (ICICI-BME), 2009 International Conference on (pp. 1-6). IEEE.